

Elektrische Maschine mit einfach zu positionierendem
Bürstenträger sowie Montageverfahren für elektrische Maschine

Stand der Technik

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Maschine mit einem Bürstenträger, welche eine einfache und sichere Positionierung des Bürstenträgers ermöglicht. Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Montageverfahren für einen Bürstenträger einer elektrischen Maschine.

Elektrische Maschinen sind aus dem Stand der Technik wohl bekannt. Insbesondere sind elektrische Maschinen bekannt, welche einen Bürstenträger umfassen, welcher Bürsten hält, die mit einem an der Rotorwelle angeordneten Kommutator in Kontakt stehen. Um einen hohen Wirkungsgrad der elektrischen Maschine realisieren zu können, müssen die Bürsten in einer richtigen Position bezogen auf den Kommutator ausgerichtet sein. Aufgrund von Toleranzen bei der Herstellung der Einzelteile der elektrischen Maschine ist es notwendig, insbesondere den Bürstenträger relativ zum Kommutator nach der Montage auszurichten, um die Bürsten richtig zu positionieren. Die Ausrichtung des Bürstenträgers erfolgt dabei über Öffnungen, welche im

Gehäuse oder im Gehäusedeckel der elektrischen Maschine vorgesehen sind, und welche nach der Ausrichtung des Bürstenträgers mittels eines kleinen Zusatzdeckels verschlossen werden. Häufig erfordern es jedoch die Einsatzgebiete der elektrischen Maschinen, dass diese wasserdicht sind. Aus diesem Grunde müssen die zur Ausrichtung des Bürstenträgers vorhandenen Öffnungen nach der Ausrichtung dicht verschlossen werden. Hierdurch ergibt sich ein zusätzliches Risiko für eine Undichtheit. Beispielsweise werden derartige wasserdichte elektrische Maschinen als Antriebe für Scheibenwischer in Fahrzeugen verwendet.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße elektrische Maschine mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 weist demgegenüber den Vorteil auf, dass zur Ausrichtung des Bürstenträgers keine zusätzliche Öffnung im Gehäuse oder im Gehäusedeckel der elektrischen Maschine vorgesehen werden muss. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass im Gehäuse und/oder im Gehäusedeckel der elektrischen Maschine ein elastischer Bereich vorgesehen ist, über welchen eine Positionierung des Bürstenträgers von der Außenseite der elektrischen Maschine möglich ist. Dadurch kann erfindungsgemäß eine im Stand der Technik für einen Zusatzdeckel zum Schließen der Ausrichtöffnung notwendige Abdichtung verzichtet werden.

Die Unteransprüche zeigen bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung.

Der elastische Bereich zur Ausrichtung des Bürstenträgers ist vorzugsweise im Gehäusedeckel der elektrischen Maschine angeordnet.

Besonders bevorzugt ist der elastische Bereich durch ein im Gehäuse oder Gehäusedeckel befestigtes Elastomerelement gebildet. Das Elastomerelement kann hierbei vor der Montage im Gehäuse bzw. im Gehäusedeckel z.B. mittels Schweißen oder mittels eines anderen Verfahrens befestigt werden. Im unmontierten Zustand der elektrischen Maschine kann die Befestigung des Elastomerelements ohne großen Aufwand ausgeführt werden. Dadurch wird eine ausreichende Abdichtung erreicht, obwohl das Gehäuse bzw. der Gehäusedeckel das Elastomerelement als Zusatzelement aufweisen.

Das Elastomerelement ist weiter vorzugsweise eine Elastomermembran.

Gemäß einer anderen bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist der elastische Bereich integral im Gehäuse und/oder im Gehäusedeckel gebildet. Diese Alternative hat den großen Vorteil, dass kein zusätzliches Element im Gehäuse bzw. im Gehäusedeckel vorgesehen ist, so dass eine Dichtstelle entfallen kann. Hieraus ergeben sich auch weiterhin Herstellungs- und Montagevorteile. Besonders bevorzugt ist der integral gebildete elastische Bereich durch eine wellenartige Struktur im Gehäuse bzw. im Gehäusedeckel gebildet. Hierbei wird eine ringförmige wellenartige Struktur besonders bevorzugt. Eine Ausrichtung des im Gehäuse montierten Bürstenträgers kann dann besonders einfach über den von der wellenartigen Struktur eingeschlossenen Bereich erfolgen.

Besonders bevorzugt ist die elektrische Maschine wasserdicht ausgestaltet. Dies kann beispielsweise durch

Vorsehen einer Dichtung zwischen dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel realisiert werden.

Die erfindungsgemäße elektrische Maschine wird vorzugsweise in einem Fahrzeug und insbesondere als Antrieb für elektrisch betätigte Hilfseinrichtungen, wie z.B. Scheibenwischer o.Ä., verwendet.

Gemäß dem erfindungsgemäßen Montageverfahren zur Montage eines Bürstenträgers in einer elektrischen Maschine wird zuerst der Bürstenträger in ein Gehäusebauteil eingeführt und die weiteren Bauteile der elektrischen Maschine im Gehäuse montiert. Anschließend wird das Gehäusebauteil mittels eines Gehäusedeckels verschlossen und dann wird der Bürstenträger über einen im Gehäuse oder im Gehäusedeckel ausgebildeten elastischen Bereich endgültig positioniert. Somit ermöglicht der erfindungsgemäße elastische Bereich am Gehäuse oder am Gehäusedeckel eine endgültige Positionierung des Bürstenträgers von außerhalb der elektrischen Maschine. Hierdurch kann auf ein Verschließen der ansonsten im Gehäuse vorgesehenen Öffnungen zur Positionierung des Bürstenträgers verzichtet werden. Weiterhin kann beispielsweise nach einer gewissen Anzahl von Betriebsstunden bei Bedarf eine einfache Positionierung des Bürstenträgers von außen erfolgen, falls dieser infolge des Betriebes seine Position verändert haben sollte.

Besonders bevorzugt erfolgt die endgültige Positionierung des Bürstenträgers mittels eines von außen auf das Gehäuse bzw. den Gehäusedeckel angesetzten Stempellelements.

Zeichnung

Nachfolgend werden unter Bezugnahme auf die Begleitbezeichnung mehrere Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung im Detail beschrieben. In der Zeichnung ist:

Figur 1 eine schematische Schnittansicht einer elektrischen Maschine gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Figur 2 eine schematische perspektivische geschnittene Ansicht des in Figur 1 verwendeten Gehäusedeckels, und

Figur 3 eine schematische Schnittansicht einer elektrischen Maschine gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 eine elektrische Maschine 1 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beschrieben.

Wie in Figur 1 gezeigt, umfasst die elektrische Maschine 1 ein Gehäuse 2, einen Gehäusedeckel 3 und einen Bürstenträger 5. Der Bürstenträger 5 ist im Inneren des Gehäuses angeordnet und dient zum Halten von Bürsten 6, welche an einem Kommutator 7 anliegen. Der Kommutator 7 ist auf einer Rotorwelle 8 in bekannter Weise angeordnet. Im Gehäusedeckel 3 ist weiterhin ein Elastomerelement 4 angeordnet.

Wie aus Figur 2 ersichtlich ist, ist das Elastomerelement 4 in der Mitte des Gehäusedeckels 3 angeordnet und weist im

Wesentlichen eine zylindrische Form auf. Um eine sichere Abdichtung gegenüber dem Gehäusedeckel 3 zu erreichen, ist im Außenumfang des Zylinders ein Befestigungsschlitz vorgesehen, so dass, wie in Figur 2 im Detail gezeigt, eine doppelte Abdichtung zwischen dem Elastomerelement 4 und dem Gehäusedeckel 3 realisiert wird. Zusätzlich kann das Elastomerelement 4 zur Sicherheit noch mit dem Gehäusedeckel 3 verschweißt werden. Weiterhin ist zwischen dem Gehäusedeckel 3 und dem Gehäuse eine Dichtung 9 ausgebildet. Die elektrische Maschine 1 des ersten Ausführungsbeispiels wird als Wischermotor in Fahrzeugen verwendet und muss deshalb wasserdicht ausgeführt sein.

Wie in Figur 1 angedeutet, wird nach der vollständigen Montage der elektrischen Maschine eine Ausrichtung des Bürstenträgers 10 bezüglich des Kommutators 7 durchgeführt. Hierzu wird ein Stempelelement 10, wie in Figur 1 gezeigt, von außerhalb der elektrischen Maschine 1 auf das Elastomerelement 4 geführt. Das Stempelelement 10 übt auf das Elastomerelement 4 eine vorbestimmte Kraft F aus, um eine endgültige Positionierung des Bürstenträgers 5 relativ zum Kommutator 7 zu ermöglichen. Hierdurch kann ein Ausgleich von herstellungsbedingten Toleranzen ausgeführt werden, ohne dass im Gehäuse bzw. im Gehäusedeckel eine nach der Positionierung zu verschließende Öffnung vorgesehen ist. Der Bürstenträger 5 ist dabei im Gehäuse 2 derart angeordnet, dass er in gewissem Umfang seine Position relativ zum Kommutator 7 verändern kann. Dies kann beispielsweise über eine leichte Presspassung zwischen Bürstenträger 5 und Gehäuse 2 erreicht werden.

Somit kann die erfindungsgemäße elektrische Maschine 1 auch die zur Verwendung als Wischermotor in Fahrzeugen notwendige Anforderung hinsichtlich der Wasserdichtheit

erfüllen, ohne dass dadurch Qualitätseinbußen, welche aufgrund von verschiedenen Toleranzen der Einzelbauteile auftreten können, hingenommen werden müssen. Dabei ist eine endgültige Positionierung des Bürstenträgers 5 deutlich einfacher als im Vergleich mit dem Stand der Technik durchführbar.

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel gemäß der vorliegenden Erfindung beschrieben. Gleiche bzw. funktional gleiche Teile sind mit den gleichen Bezugszeichen wie im ersten Ausführungsbeispiel bezeichnet.

Das zweite Ausführungsbeispiel entspricht im Wesentlichen dem ersten Ausführungsbeispiel, so dass nachfolgend nur Unterschiede im Detail beschrieben werden. Wie aus Figur 3 ersichtlich ist, weist der Gehäusedeckel 3 an Stelle des Elastomerelements einen integral im Gehäusedeckel 3 gebildeten elastischen Bereich 11 auf. Der elastische Bereich 11 weist eine wellenartige Struktur auf und ist ringförmig gebildet. Dadurch kann, wenn, wie in Figur 3 schematisch dargestellt ist, ein Stempelelement 10 an den vom elastischen Bereich 11 umgebenen Abschnitt 12 ansetzen und mit einer vorbestimmten Kraft F den Gehäusedeckel 3 verformen. Dabei kommt das Innere des Gehäusedeckels 3 mit dem Bürstenträger 5 in Kontakt, so dass bei montiertem Gehäusedeckel 3 eine Positionierung des Bürstenträgers 5 relativ zum Gehäuse 2 und zum Kommutator 7 möglich ist. Dieses Ausführungsbeispiel hat insbesondere den Vorteil, dass der elastische Bereich 11 integral im Gehäusedeckel 3 gebildet ist. Dadurch ergeben sich keinerlei Dichtheitsprobleme. Weiterhin kann der elastische Bereich 11 auf einfache Weise bei der Herstellung des Gehäusedeckels 3 gleich mit hergestellt werden. Besonders

bevorzugt ist der Gehäusedeckel 3 aus einem Kunststoffmaterial oder einem Federstahl hergestellt. Nachdem der Bürstenträger 5 in seiner Endposition ausgerichtet wurde, nimmt der Gehäusedeckel 3 nach Wegnehmen der Stempelkraft F wieder seine ursprüngliche Gestalt ein. Sollte während des Betriebes der elektrischen Maschine eine Neuausrichtung des Bürstenträgers 5 gegenüber dem Kommutator 7 notwendig sein, kann diese einfach durch Ansetzen des Stempelelements 10 an den vom elastischen Bereich umgebenen Abschnitt 12 ausgeführt werden.

Die erfindungsgemäße elektrische Maschine 1 wird vorzugsweise in Fahrzeugen verwendet, bei denen die elektrische Maschine wasserdichte Eigenschaften aufweisen kann. Beispielsweise wird die elektrische Maschine als Wischermotor für Scheibenwischer verwendet oder als Antrieb für weitere elektrisch betätigte Hilfseinrichtungen.

Ansprüche

1. Elektrische Maschine, umfassend einen Bürstenträger (5) zum Halten von Bürsten (6), wobei der Bürstenträger (5) in einem Gehäuse (2) angeordnet ist, wobei das Gehäuse (2) und/oder ein Gehäusedeckel (3) einen elastischen Bereich (4; 11) aufweist, welcher eine Positionierung des Bürstenträgers (5) relativ zu einem Kommutator (7) von außerhalb des Gehäuses ermöglicht.
2. Elektrische Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der elastische Bereich (4; 11) in einem Gehäusedeckel (3) ausgebildet ist.
3. Elektrische Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der elastische Bereich (4) ein im Gehäuse (2) oder im Gehäusedeckel (3) befestigtes Elastomerelement ist.
4. Elektrische Maschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Elastomerelement eine Elastomermembran ist.
5. Elektrische Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der elastische Bereich (11)

integral im Gehäuse (2) und/oder im Gehäusedeckel (3) gebildet ist.

6. Elektrische Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der elastische Bereich (11) durch eine wellenartige Struktur gebildet ist.
7. Elektrische Maschine nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der elastische Bereich ringförmig ausgebildet ist und einen Positionierungsabschnitt (12) umschließt.
8. Elektrische Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Maschine wasserdicht ausgebildet ist.
9. Elektrische Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Maschine in einem Fahrzeug, insbesondere als Antrieb für elektrisch betätigte Hilfseinrichtungen, insbesondere als Antrieb für Scheibenwischer, verwendet wird.
10. Montageverfahren zur Montage eines Bürstenträgers (5) einer elektrischen Maschine (1), umfassend die Schritte:
 - Montage des Bürstenträgers (5) in einem Gehäuse (2),
 - Montage weiterer Bauteile der elektrischen Maschine im Gehäuse (2),
 - Verschließen des Gehäuses (2) mit einem Gehäusedeckel (3), und
 - endgültige Positionierung des Bürstenträgers (5) relativ zu einem Kommutator (7) über einen im Gehäuse (2) oder im Gehäusedeckel (3) gebildeten

elastischen Bereich (4; 11) von außerhalb der elektrischen Maschine (1).

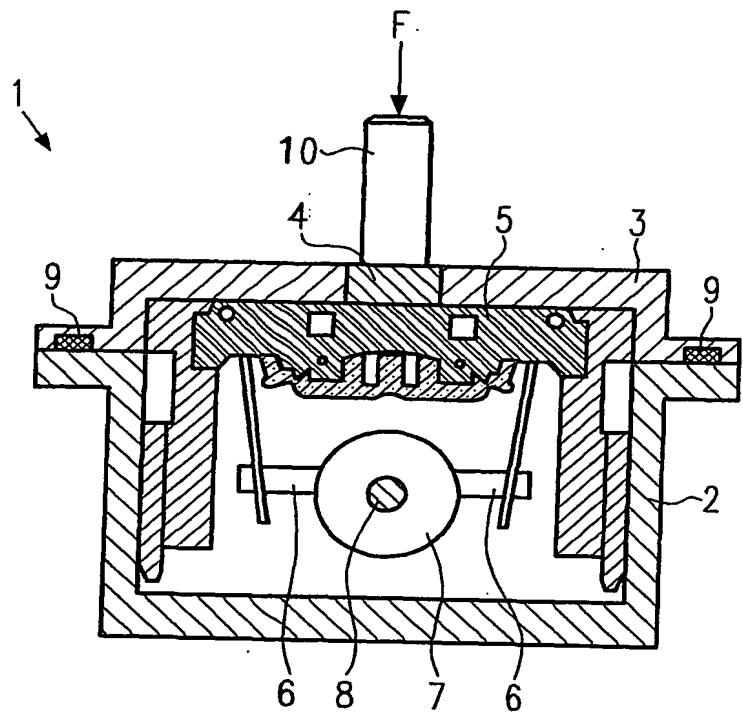


Fig.1

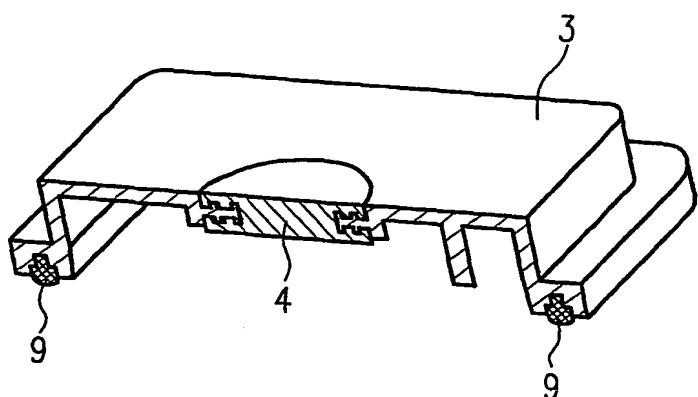


Fig.2

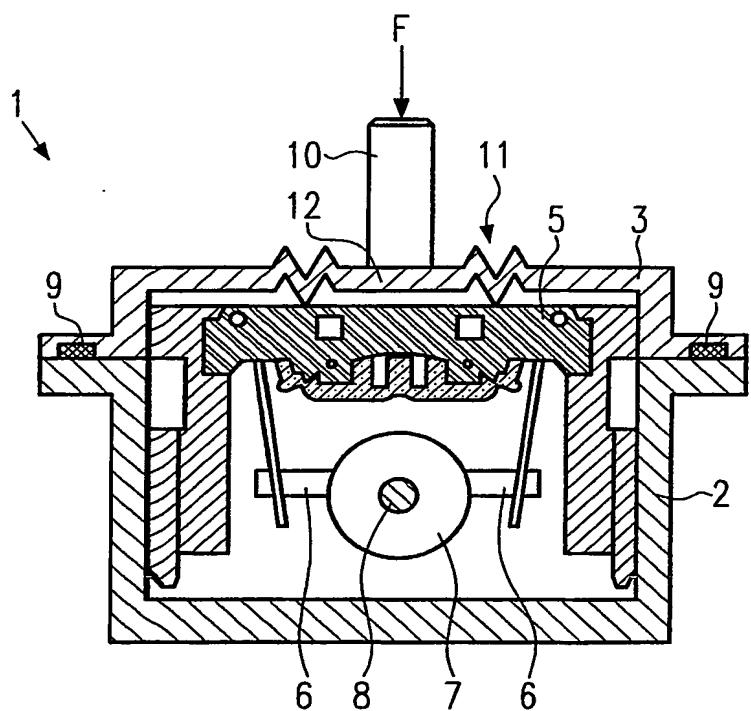


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/001127

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02K5/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ^a	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 88 12 549 U (MAGNETI MARELLI) 15 December 1988 (1988-12-15) page 4, line 13 - page 5, line 25; figures 1-3	1-10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 10, 31 August 1998 (1998-08-31) -& JP 10 136615 A (COPAL CO LTD), 22 May 1998 (1998-05-22) abstract; Figures 1-5	1-10
A	US 4 596 941 A (KLUCK ALBERT) 24 June 1986 (1986-06-24) column 2, line 35 - column 4, line 27; figures 1-7	1-10

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 September 2004

Date of mailing of the international search report

08/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kugler, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational Application No
PCT/DE2004/001127**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 256 536 A (JOHNSON ELECTRIC SA) 9 December 1992 (1992-12-09) page 5, line 24 - page 6, line 31; figures 1-5 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001127

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 8812549	U	15-12-1988	IT BR DE ES FR	212196 Z2 6802281 U 8812549 U1 1007890 U1 2621750 A3		04-07-1989 12-06-1990 15-12-1988 01-03-1989 14-04-1989
JP 10136615	A	22-05-1998		NONE		
US 4596941	A	24-06-1986	DE BR ES JP JP	3230666 A1 8304301 A 274021 U 1768956 C 4056541 B 59050751 A		23-02-1984 20-03-1984 01-01-1984 30-06-1993 08-09-1992 23-03-1984
GB 2256536	A	09-12-1992		NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/001127

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGS- GEGENSTANDES
IPK 7 H02K5/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 88 12 549 U (MAGNETI MARELLI) 15. Dezember 1988 (1988-12-15) Seite 4, Zeile 13 - Seite 5, Zeile 25; Abbildungen 1-3	1-10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1998, Nr. 10, 31. August 1998 (1998-08-31) -& JP 10 136615 A (COPAL CO LTD), 22. Mai 1998 (1998-05-22) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5	1-10
A	US 4 596 941 A (KLUCK ALBERT) 24. Juni 1986 (1986-06-24) Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 27; Abbildungen 1-7	1-10

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

23. September 2004

08/10/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kugler, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHTInternationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/001127**C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGEGENSTÄNDIGE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 256 536 A (JOHNSON ELECTRIC SA) 9. Dezember 1992 (1992-12-09) Seite 5, Zeile 24 – Seite 6, Zeile 31; Abbildungen 1-5	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001127

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 8812549	U	15-12-1988	IT BR DE ES FR	212196 Z2 6802281 U 8812549 U1 1007890 U1 2621750 A3		04-07-1989 12-06-1990 15-12-1988 01-03-1989 14-04-1989
JP 10136615	A	22-05-1998		KEINE		
US 4596941	A	24-06-1986	DE BR ES JP JP JP	3230666 A1 8304301 A 274021 U 1768956 C 4056541 B 59050751 A		23-02-1984 20-03-1984 01-01-1984 30-06-1993 08-09-1992 23-03-1984
GB 2256536	A	09-12-1992		KEINE		